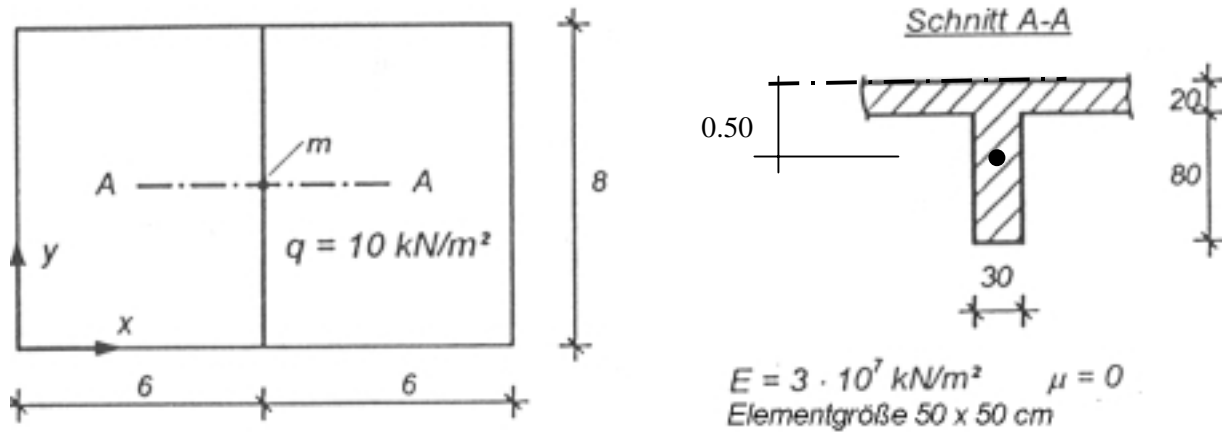


## Zweifeldplatte mit Unterzug

Nach Werkle (Beispiel 4.18) und Schaper Skript Seite 54



A - Unterzug als zentrischer Stab für  $b = 3.7 \text{ m}$   
 B - Unterzug als zentrischer Stab für  $b = \infty$

$$I_A = 0.058 \text{ m}^4$$

$$I_B = 0.073 \text{ m}^4$$

C - Unterzug als exzentrischer Stab  
 D - Platte unverschieblich gelagert

$$I_C = 0.025 \text{ m}^4$$

### Kurzbeschreibung:

Die oben dargestellte, allseitig gelenkig gelagerte Deckenplatte mit einem Unterzug wird für den Lastfall Gleichlast untersucht. Für den Unterzug erhält man nach [4.56] eine mitwirkende Plattenbreite von 3.7 m und unter Abzug des Plattenträgheitsmomentes für den Fall A das Trägheitsmoment  $I_A$ .

Für den Fall B wird zum Vergleich das gesamte Trägheitsmoment  $I_B$  des 12 m breiten Plattenbalkens genommen und für den Fall C dasjenige aus einem Rechteckquerschnitt 30 x 100 cm.

Die Achslinie des Balkens wird für den Fall C mit einer Exzentrizität von 0.50 m unter der Mittelfläche der Platte angeordnet.

Im Fall D wird der Balken einfach durch ein starres Linienlager ersetzt, und im Fall E wird der Balken als 90 cm hohes und 30 cm dickes Faltwerkelement modelliert. Das maximale Biegemoment des Balkens wird dann aus den Normalspannungen des Steges ermittelt, indem die Zugkraft aus dem Zugspannungskeil mit dem Hebelarm der inneren Kräfte multipliziert wird. Die Nulllinie liegt in diesem Fall etwa im Anschnitt Platte/Balken, so dass sich der Hebelarm zu 67 cm ergibt.

### Ergebnisse:

Biegemomente im Balken und in der Platte im Punkt m in kNm bzw. kNm/m sowie die Durchbiegung im selben Punkt in mm.

<b>Variante</b>	<b>ANSYS</b>	<b>CS-FEBA</b>	<b>InfoGraph</b>	<b>MicroFe</b>	<b>SOFiSTiK</b>
<b>A</b> $M_{PLBa}$	482	484	485	484	478
<b>A</b> $m_x$	-30.5	-31.0	-30.9	-30.0	-32.9
<b>A</b> $m_y$	5.4	5.6	5.3	4.7	5.57
<b>A</b> $f$	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8
<b>B</b> $M_{PLBa}$	492	495	496	493	503
<b>B</b> $m_x$	-32.0	-32.2	-32.3	-31.2	-34.0
<b>B</b> $m_y$	4.5	4.6	4.4	4.5	4.5
<b>B</b> $f$	1.6	1.6	1.4	1.6	1.5
<b>C</b> $M_{PLBa}$	492	496	419	496	477
<b>C</b> $m_x$	-31.5	-32.3	-24.3	-30.9	-32.5
<b>C</b> $m_y$	4.4	4.5	11.2	4.3	5.8
<b>C</b> $f$	1.6	1.6	3.7	1.5	1.9
<b>D</b> $m_x$	-37.0	-37.9	-37.5	-36.4	-39.3
<b>D</b> $m_y$	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>D</b> $f$	0	0	0	0	0
<b>E</b> $S_{X_{PLBa}}$		6611			
<b>E</b> $M_{PLBa}$		511			
<b>E</b> $m_x$		-17.9			
<b>E</b> $m_y$		5.5			
<b>E</b> $f$		2.1			

NORMALSPANNUNG Mitte  
 Min -2.6e+003  
 Max +6.6e+003  
 Einheiten :Kn,m

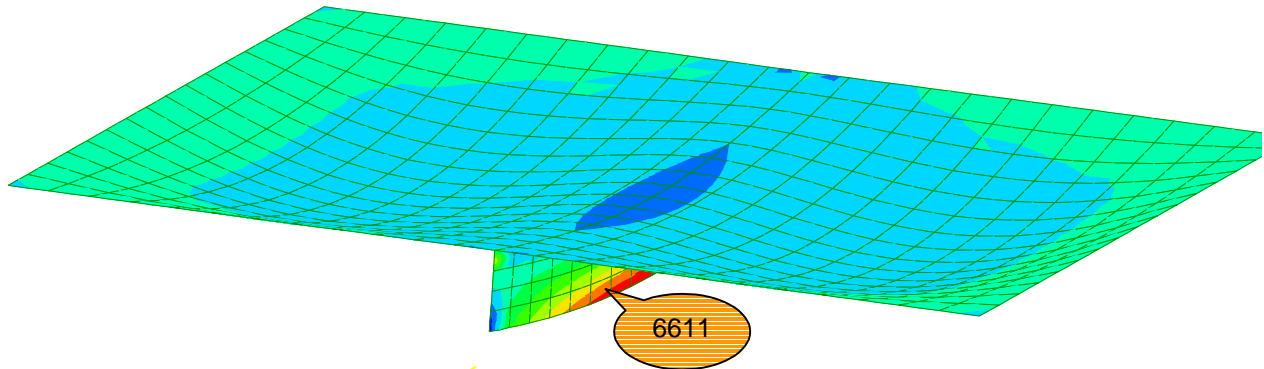


Abbildung 1 Max. Normalspannungen in der Mittelfläche bei Variante E

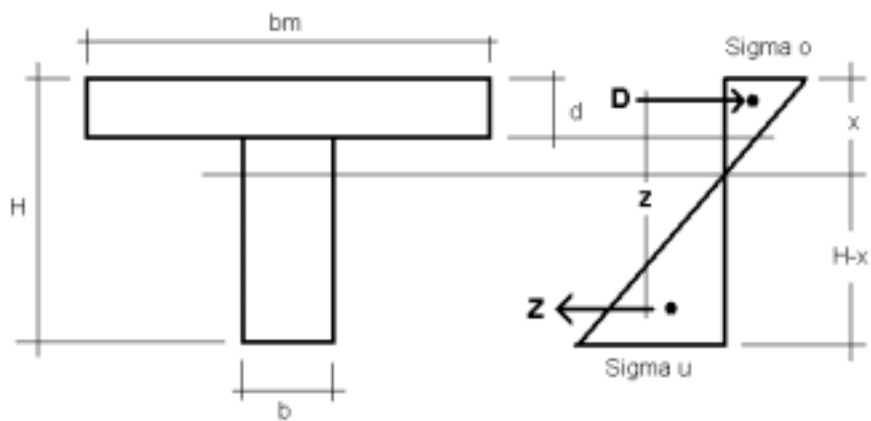


Abbildung 2 Spannungsverteilung im Faltwerk

$$\begin{aligned}
 bm &= 3.70 \text{ m} & b &= 0.30 \text{ m} & d &= 0.20 \text{ m} & H &= 1.00 \text{ m} \\
 \text{Sigma}_o &= -1943.00 \text{ kN/m}^2 & \text{Sigma}_u &= 6611.00 \text{ kN/m}^2 \\
 x &= \text{abs}(H \cdot \text{Sigma}_o / (\text{Sigma}_u - \text{Sigma}_o)) = 0.23 \text{ m} \\
 Z &= \text{Sigma}_u \cdot b \cdot (H-x) / 2 = 766.40 \text{ kN} \\
 z &= H \cdot 2 / 3 = 0.67 \text{ m} \\
 M &= Z \cdot z = 510.93 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$